



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 198 35 709 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 R 21/02  
B 60 R 21/32  
F 42 C 19/08

21 Aktenzeichen: 198 35 709.5-22  
22 Anmeldetag: 7. 8. 98  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 4. 11. 99

DE 198 35 709 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

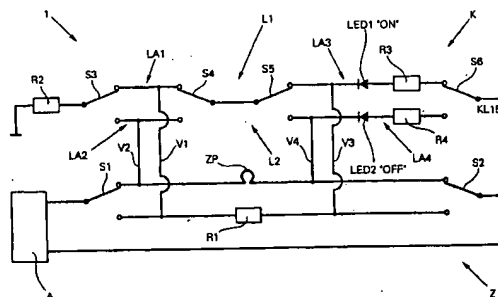
73 Patentinhaber:  
Audi AG, 85057 Ingolstadt, DE

72 Erfinder:  
Nitsch, Erik, 86529 Schrobenhausen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
NICHTS ERMITTELT

54 Airbagdeaktivierungsschaltanordnung

57 Eine Airbagdeaktivierungsschaltanordnung weist einen Zündstromkreis Z und einen Kontrollstromkreis K mit jeweils 2 gekoppelten Schaltzuständen I "Airbag aktiviert" und II "Airbag deaktiviert" auf. Ein Airbagsteuergerät A ist im Schaltzustand I mit einer Zündpille ZP und im Schaltzustand II mit einem Ersatzwiderstand R1 verbunden. Der Kontrollstromkreis K weist in zwei Leitungsabschnitten L1 und L2 jeweils Anzeigemittel LED1 bzw. LED2 zur Anzeige des jeweiligen Schaltzustandes des Zündstromkreises auf. Die Leitungsabschnitte L1 bzw. L2 sind in Unterabschnitte LA1, LA3 bzw. LA2, LA4 unterteilt. Diese Unterabschnitte sind mit den jeweiligen Enden der Zündpille ZP bzw. den jeweiligen Enden des Ersatzwiderstandes R1 verbunden.  
Die Airbagdeaktivierungsschaltanordnung 1 erlaubt mit einem herkömmlichen Airbagsteuergerät A eine Überprüfung des Zündstromkreises Z sowie eine eindeutige Darstellung des Schaltzustandes des Zündstromkreises Z.



DE 198 35 709 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Airbagdeaktivierungsschaltanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei neueren Airbagsystemen ist eine Deaktivierung des Beifahrerairbags möglich. Eine derartige Deaktivierung ist dann notwendig, wenn z. B. auf dem Beifahrersitz ein Kindersitz angeordnet ist. Durch eine Auslösung des Beifahrerairbags kann es unter gewissen Umständen zu einer Gefährdung des im Kindersitz sitzenden Kindes kommen.

Bei älteren Airbagsystemen ist eine solche Deaktivierung jedoch nicht vorgesehen. Der Beifahrerairbag löst immer gleichzeitig mit dem Fahrerairbag aus. Eine wesentliche Komponente des Airbagsystems ist dabei das Airbagsteuergerät, das mit dem Airbagmodul dem eigentlichen Airbag, verschiedenen Sensoren und Ausfallwarnleuchten verbunden ist. Um auch bei älteren Airbagsystemen eine Deaktivierung zu ermöglichen, wäre es prinzipiell denkbar, das Airbagsteuergerät durch ein Steuergerät der neueren Generation zu ersetzen. Diese Lösung ist aber sehr aufwendig und teuer.

Denkbar ist auch eine Deaktivierungsschaltanordnung als Nachrüstbausatz. Hierbei sollten nur wenige Komponenten des herkömmlichen Airbagsystems modifiziert werden müssen. Das ursprüngliche Airbagsteuergerät sollte nicht verändert werden.

Die wesentlichen Anforderungen an eine solche Airbagdeaktivierungsschaltanordnung sind folgende:

Sie muß voll kompatibel mit dem herkömmlichen Airbagsteuergerät sein, d. h. ein Ausfallwarnsignal muß erzeugt werden, wenn ein Fehler im Zündstromkreis des Airbags vorliegt. In der Schaltstellung "Airbag deaktiviert" darf normalerweise kein Ausfallwarnsignal erzeugt werden. Gleichzeitig muß der Schaltzustand der Airbagdeaktivierungsschaltanordnung "Airbag aktiviert" bzw. "Airbag deaktiviert" durch entsprechende Anzeigen für den Fahrer einwandfrei und mit einem Höchstmaß an Zuverlässigkeit dargestellt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine Airbagdeaktivierungsschaltanordnung anzugeben, die die o. g. Anforderungen erfüllt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Mittel. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die wesentliche Idee der Erfindung besteht darin, im Zündstromkreis einen Ersatzwiderstand parallel zum Widerstand der Zündpille mit gleichem Widerstandswert zu schalten. Aufgrund des gleichen Widerstandswertes erkennt das Airbagsteuergerät bei einer Überprüfung des Zündstromkreises nicht, ob die Zündpille bzw. der Ersatzwiderstand geschaltet ist. Weiterhin ist neben dem Zündstromkreis ein Kontrollstromkreis mit zwei alternativ geschalteten Anzeigemitteln angeordnet, die zur Anzeige des Schaltzustandes der Airbagdeaktivierungsschaltanordnung dienen. In Serie zu den beiden Anzeigemitteln sind zwei parallele Leitungsabschnitte angeordnet. Mit Hilfe eines zwangsgeführten Schalters lassen sich jeweils bestimmte Abschnitte des Zündstromkreises bzw. Kontrollstromkreises schalten.

Die nicht benötigten Abschnitte des Kontrollstromkreises sind dabei potentialfrei mit den jeweils bestromten Abschnitten des Zündstromkreises verbunden.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 erfindungsgemäße Airbagdeaktivierungsschaltanordnung im Schaltzustand I "Airbag aktiviert",

Fig. 2 erfindungsgemäße Airbagdeaktivierungsschaltanordnung im Schaltzustand II "Airbag deaktiviert".

Eine Airbagdeaktivierungsschaltanordnung 1 besteht im wesentlichen aus einem Zündstromkreis Z und einem Kontrollstromkreis K. Im Zündstromkreis Z ist ein Airbagsteuergerät A über zwei Schalter S1 bzw. S2 alternativ mit einer Zündpille ZP oder einem Ersatzwiderstand R1 verbunden.

Der Kontrollstromkreis K weist zwei Leitungsabschnitte L1 bzw. L2 auf, die jeweils mit Anzeigemittel LED1, LED2 versehen sind. Neben Leuchtdioden als Anzeigemittel sind auch weitere Anzeigemittel, die für den Fahrer des Kraftfahrzeuges erkennbar sind, denkbar.

Der Leitungsabschnitt L1 ist in zwei Unterabschnitte LA1 und LA3, der Leitungsabschnitt L2 in zwei Unterabschnitte LA2 und LA4 unterteilt.

Im einzelnen ist im Kontrollstromkreis K die Fahrzeugmasse über einen Widerstand R2, einem Schalter S3, dem Unterabschnitt LA1, einem Schalter S4, einem Schalter S5 und dem Unterabschnitt LA3 verbunden. Der Unterabschnitt LA3 mit dem Anzeigemittel LED1 und einen Widerstand R3 ist über einem Schalter S6 mit der Klemme KL. 15 des Kraftfahrzeuges verbunden. Im dargestellten Schaltzustand I leuchtet das Anzeigemittel LED1 auf, d. h. der Beifahrerairbag ist aktiviert.

Weiterhin sind die in diesem Schaltzustand bestromten Unterabschnitte LA1 bzw. LA3 über die Verbindungsleitung V1 bzw. V3 mit den jeweiligen Enden eines Ersatzwiderstands R1 verbunden, so daß über den Schalter S5 und S4 ein stromloser geschlossener Stromkreis gebildet wird. Die potentialfreien Unterabschnitte LA2 bzw. LA4 sind mit den jeweiligen Enden der Zündpille ZP über Verbindungsleitungen V2 bzw. V4 verbunden. Der Unterabschnitt LA4 weist neben dem Anzeigemittel LED2 einen nachgeschalteten Widerstand R4 auf.

Am Ersatzwiderstand R1 liegt im dargestellten Schaltzustand I keine Spannung an, da der Unterabschnitt LA1 bzw. das eine Ende des Unterabschnittes LA3 auf gleichem Potential liegen.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Airbagdeaktivierungsschaltanordnung 1 im Schaltzustand II "Airbag deaktiviert" dargestellt. Hierbei ist der Widerstand R1 über die beiden Schalter S1 bzw. S2 mit dem Airbagsteuergerät verbunden. Im Kontrollstromkreis K ist anstatt des Leitungsabschnitts L1 der Leitungsabschnitt L2 bestromt. Im dargestellten Schaltzustand II leuchtet das Anzeigemittel LED2. An der Zündpille ZP liegt keine Spannung, da der Unterabschnitt LA2 und das eine Ende des Unterabschnittes LA4 auf gleichem Potential liegen.

Nachfolgend ist die Funktionsweise der Erfindung näher erläutert. Mit Hilfe eines in der Bezeichnung nicht dargestellten Schalters z. B. eines zwangsgeführten Drehschalters, der die einzelnen Schalter S1-S6 umfaßt, lassen sich die beiden Schaltzustände I bzw. II gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 schalten. Ist dieser Schalter im Schaltzustand I "Airbag aktiviert" (Fig. 1), so erfolgt im Falle eines Unfalls die normale Auslösung des Beifahrerairbags mittels eines entsprechenden vom Airbagsteuergerät A erzeugten Stromimpulses, der die Zündpille ZP zündet.

Im Schaltzustand II "Airbag deaktiviert" wird der Stromimpuls über den Ersatzwiderstand R1 geleitet und der Beifahrerairbag wie gewünscht nicht ausgelöst. Zu Nachweiszwecken ist der Ersatzwiderstand R1 so ausgelegt, daß er aufgrund dieses Stromimpulses zerstört wird.

Das Airbagsteuergerät A erzeugt bei jedem Motorstart einen gepulsten Prüfstrom, der unterhalb des für eine Auslösung notwendigen Stromimpulses liegt, um in bekannter Weise den Zündstromkreis Z auf die Funktionsfähigkeit hin zu prüfen. Der Widerstandswert W der Zündpille ZP und des Ersatzwiderstandes R1 sind gleich. In beiden Schaltzuständen I bzw. II weist der Zündstromkreis Z somit für das

Airbagsteuergerät A nicht unterscheidbar den gleichen Widerstandswert W auf. Weicht der gemessene Widerstandswert W<sub>mess</sub> des Zündstromkreises Z vom Widerstandswert W ab oder besteht eine Masse- oder Kl. 15-Verbindung, so erzeugt das Airbagsteuergerät A ein entsprechendes Ausfallwarnsignal. Dieses Ausfallwarnsignal wird optisch z. B. im Kombiinstrument angezeigt und dient zur Information des Fahrers, daß das Airbagsystem nicht funktionsfähig ist. Der Widerstand der Zündpille ZP bzw. des Ersatzwiderstandes R1 beträgt ca. 2 Ohm.

Zusätzlich wird ein Ausfallwarnsignal erzeugt, wenn z. B. im Schaltzustand I das Airbagsteuergerät A in fehlerhafter Weise mit dem Ersatzwiderstand R1 verbunden ist. Aufgrund des Aufleuchten des Anzeigemittels LED1 würde der Fahrer vermuten, daß der Airbag aktiviert ist. In diesem Fall liegt aber der Ersatzwiderstand R1 aufgrund der Verbindung über die Leitungen V1 bzw. V3 auf einem gewissen Potential gegenüber der Fahrzeugmasse. Dieser Fehler wird aber vom Airbagsteuergerät A erkannt und ein entsprechendes Ausfallsignal erzeugt.

Entsprechendes gilt, wenn im Schaltzustand II der Airbag trotzdem aktiviert ist.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Airbagdeaktivierungsschaltanordnung ist sichergestellt, daß wenn kein Ausfallwarnsignal vom Airbagsteuergerät A erzeugt wird, in jedem Fall das richtige, d. h. dem gewünschte Schaltzustand I bzw. II entsprechende Anzeigemittel LED1 bzw. LED2 aufleuchten muß.

Ein Ausfallwarnsignal wird auch dann erzeugt, wenn die Unterabschnitte LA1, LA3 bzw. LA2 bzw. LA4 nicht wirklich potentialfrei liegen. Dies ist dann der Fall, wenn einer der Schalter S3-S6 nicht die vorgesehenen Stellung einnimmt und dadurch eine Verbindung zu den potentialfreien Unterabschnitten hergestellt wird.

In vorteilhafter Weise wird dadurch in gewissem Maße auch der Kontrollstromkreis K mittels des Airbagsteuergerätes A überprüft. Kabelbrüche im Kontrollstromkreis K werden so aber nicht bemerkt. Diese führen jedoch zu einem offensichtlichen Ausfall eines der Anzeigemittel LED1 bzw. LED2.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Schaltanordnung besteht darin, daß alle Schalter S1-S6 unabhängig vom jeweiligen Schaltzustand bestromt sind, so daß eine Kontaktkorrosion vermieden wird.

Ist einer der Schalter S1-S6 nicht in der gewünschten Schaltstellung I bzw. II, oder ist einer dieser Schaltkontakte nicht richtig geschlossen, so leuchtet entweder das entsprechende Anzeigemittel LED1 bzw. LED2 nicht und/oder das Airbagsteuergerät erzeugt ein Ausfallwarnsignal.

Der Fahrer des Kraftfahrzeuges hat so die größtmögliche Sicherheit, daß die von ihm gewünschte Schaltstellung I bzw. II der Airbagdeaktivierungsschaltanordnung einerseits richtig durch die Leuchtmittel LED1 bzw. LED2 dargestellt und fehlerfrei geschaltet ist.

#### Patentansprüche

1. Airbagdeaktivierungsschaltanordnung mit einem Zündstromkreis und einem Kontrollstromkreis mit jeweils zwei alternativen Schaltzuständen I und II, wobei der Zündstromkreis ein Airbagsteuergerät aufweist, das im Schaltzustand I mit einer Zündpille und im Schaltzustand II mit einem Ersatzwiderstand verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontrollstromkreis K zwei jeweils mit Anzeigemittel LED 1, LED 2 versehene Leitungsabschnitte L1, L2 aufweist, die in alternativ bestrombare bzw. potentialfrei schaltbare Unterabschnitte LA1, LA3 bzw. LA2, LA4 unter-

teilt sind, wobei die Unterabschnitte LA1 und LA3 mit den entsprechenden Enden des Ersatzwiderstandes R1 und die Unterabschnitte LA2 und LA4 mit den entsprechenden Enden der Zündpille ZP verbunden sind.

2. Airbagdeaktivierungsschaltanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigemittel LED1 bzw. LED2 als Leuchtdioden ausgebildet sind.

3. Airbagdeaktivierungsschaltanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandswerte W der Zündpille ZP und des Ersatzwiderstandes R1 übereinstimmen.

4. Airbagdeaktivierungsschaltanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstandswert W ca. 2 Ohm beträgt.

5. Verwendung einer Airbagdeaktivierungsschaltanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Verbindung mit einem herkömmlichen Airbagsteuergerät A.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

